

RADIO WAVE ABSORBER

Publication number: JP9162588

Publication date: 1997-06-20

Inventor: ENDO MITSUO; INAO TOSHIO

Applicant: TOSOH CORP

Classification:

- international: *H05K9/00; H01Q17/00; H05K9/00; H01Q17/00; (IPC1-7): H05K9/00; H01Q17/00*

- European:

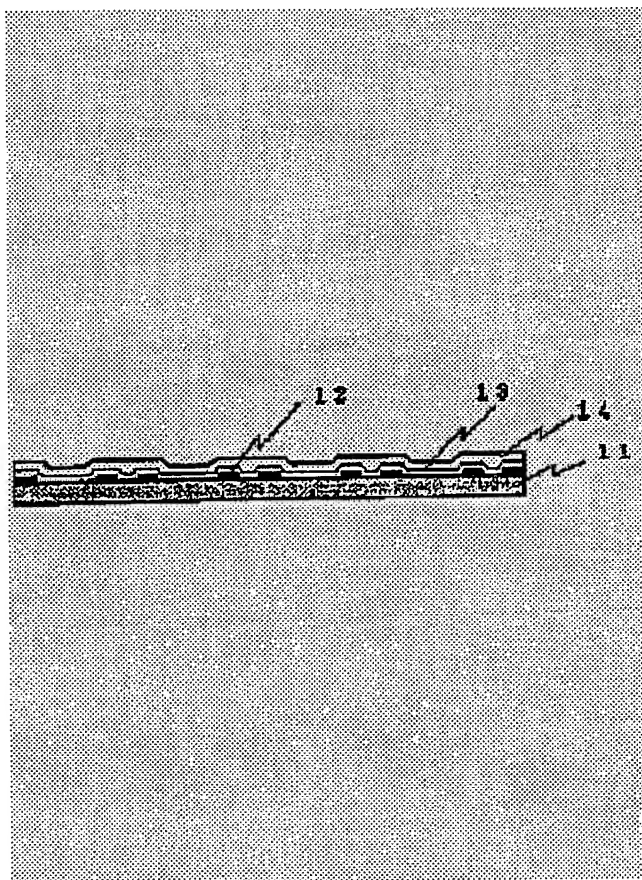
Application number: JP19950318220 19951206

Priority number(s): JP19950318220 19951206

Report a data error here

Abstract of JP9162588

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent the deterioration of the radio wave absorbing characteristic of a wave absorber even in a short-wavelength frequency band by providing at least a continuous pattern layer of closed circuits composed of conductors and a magnetic thin film on an organic high polymer film. **SOLUTION:** A radio absorber has a laminated structure constituted of a continuous pattern 12 of closed circuits composed of conductors formed on an organic high polymer film 11 and a magnetic thin film 13 formed on the pattern 12. For example, after a conductive thin film 12 composed of nickel is formed on the entire surface of a PET film 11 forming a conductor by the sputtering method, an etching pattern is formed on the thin film 12 by screen printing and the pattern is formed by removing parts of the thin film 12 in accordance with the pattern by wet etching. After the formation of the pattern, a magnetic film 13 composed of FeCo is formed on the patterned thin film 12 by the sputtering method. Then the surface of the magnetic film 13 is protected by coating the surface of the film 13 with a thin film 14 composed of a saran resin.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

T-9425

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-162588

(43) 公開日 平成9年(1997)6月20日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 5 K 9/00			H 0 5 K 9/00	M
H 0 1 Q 17/00			H 0 1 Q 17/00	

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全4頁)

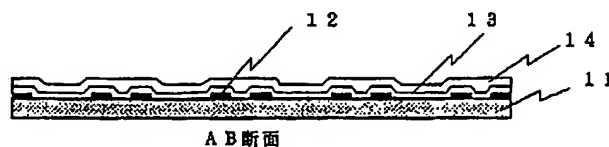
(21) 出願番号	特願平7-318220	(71) 出願人	000003300 東ソー株式会社 山口県新南陽市開成町4560番地
(22) 出願日	平成7年(1995)12月6日	(72) 発明者	遠藤 三男 神奈川県相模原市相模大野七丁目37番17-305号
		(72) 発明者	稲生 俊雄 神奈川県横浜市神奈川区六角橋五丁目21番33号

(54) 【発明の名称】 電波吸収体

(57) 【要約】

【課題】 GHz帯の高周波を吸収でき、構成する導電体膜のパターンニングにより、ピーク吸収波長の設計が容易にできる電波吸収体を提供する。

【解決手段】 有機高分子フィルム11に被吸収電波の波長に対応して形成した導電体による閉回路の連続パターン12を形成し、その上に磁性体膜13を積層して電波吸収体とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 有機高分子フィルム上に、少なくとも導電体による閉回路の連続パターン層および磁性体薄膜層を設けてなる電波吸収体。

【請求項2】 連続パターン層および磁性体薄膜層からなる積層構造が、2回以上繰り返されていることを特徴とする請求項1記載の電波吸収体。

【請求項3】 電波吸収体のパターンを形成していない有機高分子フィルムの表面に金属箔を積層した請求項1又は2記載の電波吸収体。

【請求項4】 金属箔がアルミニウム箔または銅箔である請求項3記載の電波吸収体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はギガヘルツ帯の高周波に対するEMC・EMI対策として利用される電波吸収体に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、通信技術の発達により、電波の利用が進んでいる。これに伴い電波障害、電子機器の誤動作などの問題が発生している。これらの問題解決のために、薄型の電波吸収体が利用され効果を挙げている。ここで利用される電波吸収体として、例えば、①フェライト、金属、カーボンなどの導電性フィラーを有機高分子材料の成形体に練り込み分散配合して構成された吸収体、②導電性繊維を一定間隔で格子状に配列して抵抗被膜を構成した吸収体が知られている。

【0003】前記した吸収体①についてはフィラーの分散状態、膜厚のパラッキにより短波長領域では電波吸収性能が低下するという問題がある。又、吸収体②については短波長に対応するためには格子間隔を密にする必要がありコストの上昇を伴うなどの問題がある。

【0004】このように、これらの吸収体は、周波数の高い電波に対しての吸収特性が必ずしも高くなく、特に20GHz以上の短波長領域の電波に対する吸収体が求められている。しかしながら、短波長周波数帯域における電波吸収体としては、導電体フィラーを混合分散させたゴムシートタイプが提案されているにすぎない。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】本発明の課題は、このような問題を解決し、短波長周波数帯域においても電波の吸収特性が低下しない電波吸収体を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】本発明者らは前記課題を解決するため、鋭意検討を重ねた結果、本発明を完成した。即ち、本発明は、有機高分子フィルム上に、導電体による閉回路の連続パターンを形成し、その上に磁性体薄膜を形成した積層構造を有する電波吸収体に関するものである。

【0007】次に本発明を図面に基いて説明する。図1は本発明の一実施態様の電波吸収体の断面図（図2のA-B線に沿った）、図2は本発明の一実施態様の電波吸収体の閉回路パターンの一例を示す図である。図中11は導電体を形成する基フィルムでポリエチレンテレフタレート（PET）、サラン樹脂（商品名）、塩ビ（PVC）などのフィルムで、その厚さは50～200μm程度である。12は導電性膜で導電性金属、例えばニッケル、銅、アルミニウム又は炭素等の導電性物質を前記基フィルム面に、例えばスパッタリング法、真空蒸着法などの方法で薄膜状、例えば0.02～0.6μm程度に形成する。

【0008】導電体による閉回路の連続パターンを形成する方法は特に限定されないが、例えば、基フィルム上に導電性膜を形成した後、エッチング用パターンをスクリーン印刷し湿式法によりエッチングしてパターンを形成するなどの方法がある。図2に円形の閉回路パターン（16）の一例を示した。この円形の閉回路パターンは、その中心径が吸収の対象となる電波の波長の1/4の時、吸収効率が最大となる。

【0009】逆に閉回路パターンの形状、大きさを特定することにより、その形状に対応した波長の電波を選択的に吸収することができる。例えば径の異なる円形のパターを混在させる方法、楕円形とする方法などがある。

【0010】13は磁性体膜でFeCo、パーマロイ、フェライト等の磁性体を、導電性膜上に同じくスパッタリング法、真空蒸着法などの方法で薄膜状、例えば0.02～2μm程度に形成する。

【0011】14は必要に応じて設ける磁性体膜表面の保護膜で、サラン樹脂（商品名）、ポリエチレン等をラミネート等の方法で表面に被覆すればよい。その厚さは10～60μm程度である。

【0012】本発明はさらに、上記したように積層した吸収体を、各吸収体の構成膜の順序を同じにして複数枚積層して形成することもでき、より一層の電波吸収効果が得られる。この場合、保護膜は最表層の磁性体膜表面に形成すればよい。図5にその一例の断面図を示した。複数枚の積層に当たっては、接着層（図中15）例えば通常の有機系の接着剤等の接着剤成分を形成した層を介して積層すると、吸収効率が向上する。この際の積層枚数は3組程度までが好ましい。

【0013】この際、導電体によって形成されたる閉回路パターンが夫々異なったものを積層して電波吸収体としたものは、夫々のパターンに対応した波長の電波を吸収することができるので、例えば、幅広い周波数帯域にわたって電波を吸収することも可能となる。

【0014】又、単数又は複数枚積層した吸収体の最下層の高分子フィルム面の外側の面を、アルミニウム箔、銅箔等の金属箔で圧着又は接着して被覆することも同様に吸収効率を向上させる上で好ましい。

【0015】本発明の吸収体は、上記したような構成であり、電界および磁界の変動を吸収体全面に形成された磁性体により、導電性薄膜に誘導される電流に変換し、パターンニングされた導電体経路に流し、回路の抵抗により熱として消費することで電波を吸収する現象を利用することを特徴とするものである。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明を実施例に基づいて更に詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

【0017】実施例1

図1に示した電波吸収体を作製した。11は導電体を形成するPETフィルムで（厚さ120 μ m）、このフィルム上の全面にニッケルからなる導電性薄膜12を厚さ約0.06 μ mにスパッタリング法により形成した。この導電膜上にエッチング用パターンをスクリーン印刷し、湿式法によりエッチングし導電膜にパターンを形成した。今回のテストパターンの一例を図2に示した（円の中心径：3.0mm、線幅：0.5mm）。パターンニングされた導電膜の上に、FeCoの磁性体膜13をスパッタリング法により約0.8 μ m形成した。その後、磁性体膜の表面を保護する目的でサラン樹脂（商品名）からなる薄いフィルム14（厚さ30 μ m）でラミネートした。

【0018】このようにして形成した積層フィルムを、密閉箱の窓にセットして周波数一吸収特性を測定した。この測定は図4に示した測定系で行った。図中21はスペクトラム・アナライザ、22はトラッキング・ジェネレータ、23は増幅器、24は近磁界プローブ、25は電波発生源アンテナ、26は被試験密閉箱、27は被測定電波吸収体を夫々示す。図3に周波数（GHz）と透過減衰量（dB）の関係を示した。被測定電波吸収体の有無による、近磁界プローブで検出される信号レベルの差をとって透過減衰量としている。

【0019】実施例2

実施例1で得た電波吸収体フィルムを接着層（8 μ m、図中15）を介して3枚（3組）ラミネート加工して図5に示した吸収体フィルムを作製した。尚、保護層は最表層のみに形成した。このフィルムを用いて、実施例1と同様に周波数一吸収特性を測定した。結果を図6に示した。

【0020】透過減衰量が3～7dB増加している結果から、電波吸収体フィルムを複数枚積層することにより吸収効果は増加することが判る。

【0021】実施例3

吸収体フィルムの導電膜パターンの径を2倍（円の中心径：6.0mm、線幅：0.5mm）と2/3倍（円の中心径：2.0mm、線幅：0.4mm）とした以外は実施例2と同様の構成の吸収体フィルムを形成し、電波

の吸収帯域を変化させた試験を同例と同様にして行った。結果を図7に示した。

【0022】実施例4

実施例1で得た電波吸収体のPETフィルム面側（外側）の全面に、アルミニウム箔（厚さ60 μ m）を積層した構造の電波吸収体を作製し、実施例1と同様の測定を行った。測定結果を図8に示した。この結果、アルミニウム箔での電波の反射により吸収効果の向上が確認された。

10 【0023】

【発明の効果】本発明の電波吸収体は短波長周波数帯域においても電波の吸収特性が低下せず、また、導電体のパターンニングにより吸収する電波の周波数を選択できる。更に、吸収周波数帯域の異なるフィルムを積層することにより、2つ以上のピーク周波数を吸収することも可能である。その上、簡単なパターンにより、吸収周波数の設計ができることはコスト、生産性の点からも有利であり、その工業的価値は高い。

【図面の簡単な説明】

20 【図1】 本発明の一実施態様の電波吸収体の断面を示す図。

【図2】 本発明の一実施態様の電波吸収体の導電体パターンの一例を示す図。

【図3】 本発明の実施例での電波吸収体の周波数一吸収特性を示す図。

【図4】 周波数一吸収特性測定系の概要を示す図。

【図5】 本発明の電波吸収体フィルムを3枚積層した吸収体の断面を示す図。

30 【図6】 本発明の実施例での電波吸収体の周波数一吸収特性を示す図。

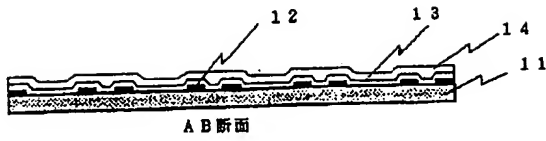
【図7】 本発明の実施例での電波吸収体の周波数一吸収特性を示す図。

【図8】 本発明の実施例での電波吸収体の周波数一吸収特性を示す図。

【符号の説明】

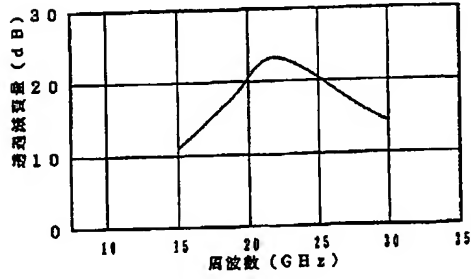
- 11：高分子フィルム
- 12：導電体膜
- 13：磁性体膜
- 14：保護膜
- 15：接着層
- 16：金属箔
- 21：スペクトラム・アナライザ
- 22：トラッキング・ジェネレータ
- 23：増幅器
- 24：近磁界プローブ
- 25：電波発生源アンテナ
- 26：被試験密閉箱
- 27：被測定電波吸収体

【図 1】

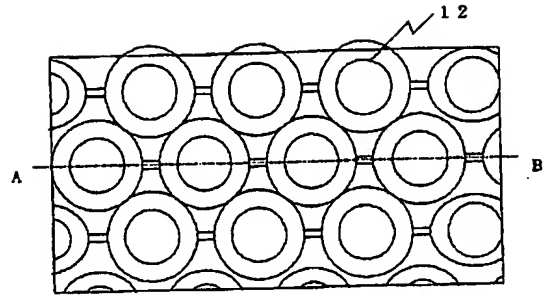


A B 断面

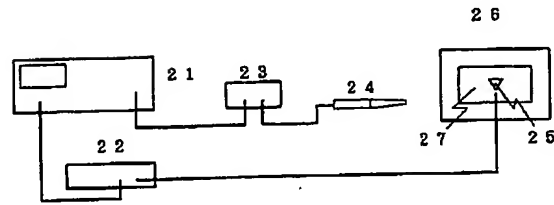
【図 3】



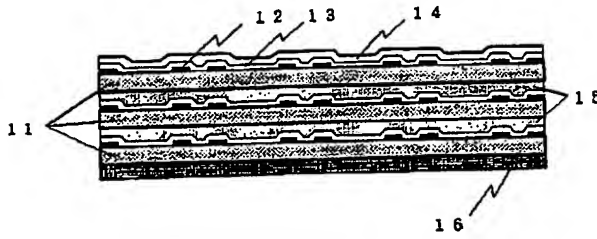
【図 2】



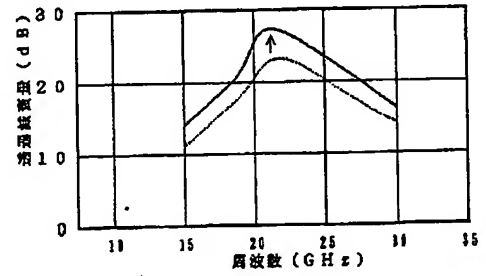
【図 4】



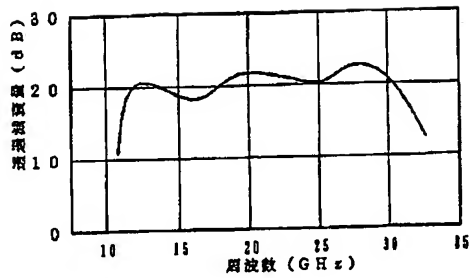
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

